



EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.09.94 Patentblatt 94/38

Int. Cl.⁵ : **F04C 29/02**

Anmeldenummer : **91105121.7**

Anmeldetag : **30.03.91**

Drehschiebervakuumpumpe und ihr Verfahren zur Ölversorgung.

Priorität : **29.05.90 DE 4017191**

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
04.12.91 Patentblatt 91/49

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
21.09.94 Patentblatt 94/38

Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB IT LI

Entgegenhaltungen :
FR-A- 2 073 819
FR-A- 2 489 433
US-A- 2 902 210
US-A- 4 120 621

Patentinhaber : **LEYBOLD**
AKTIENGESELLSCHAFT
Wilhelm-Rohn-Strasse 25,
Postfach 1555
D-63450 Hanau (DE)

Erfinder : **Abelen, Thomas**
Frankgasse 4
W-5000 Köln 90 (DE)
Erfinder : **Arndt, Lutz**
Graf-Galen-Strasse 13
W-5210 Troisdorf (DE)
Erfinder : **Kaiser, Winfried**
Sachsenring 59
W-5000 Köln 1 (DE)
Erfinder : **Müller, Peter**
Rotdornweg 25
W-5000 Köln 91 (DE)
Erfinder : **Vorberg, Dieter**
v.Bodelschwingh Weg 45
W-5042 Erfstadt (DE)

Vertreter : **Leineweber, Jürgen, Dipl.-Phys.**
Nagelschmiedshütte 8
D-50859 Köln (DE)

EP 0 459 107 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Ölversorgung einer zweistufigen Drehschiebervakuumpumpe mit Schöpfräumen und weiteren mit Öl zu versorgenden Stellen sowie mit einem Ölsumpf. Außerdem bezieht sich die Erfindung auf eine für die Durchführung dieses Verfahrens geeignete zweistufige Drehschiebervakuumpumpe.

Bei mit Öl betriebenen Drehschiebervakuumpumpen hat das Öl zunächst die Aufgabe, in den Schöpfräumen eine ausreichende Abdichtung zwischen den Saugseiten und den Druckseiten herbeizuführen. Gleichzeitig dient das Öl der Schmierung der in den Schöpfräumen befindlichen Rotoren sowie der darin geführten Schieber. Weiterhin bewirkt im Kreislauf geführtes Öl eine Kühlung vor allem der im Vakuum rotierenden Bauteile. Außerdem sollen Schmutzteilchen vom Öl in den Ölsumpf gefördert werden. Schließlich sollen auch die weiteren Lagerstellen der Vakuumpumpe (Rotorlagerungen, Lagerung der Antriebswelle usw.) mit Hilfe des in der Pumpe befindlichen Öls geschmiert werden.

Es ist bekannt, Drehschiebervakuumpumpen mit einer separaten Druckölpumpe auszurüsten und das mit Hilfe dieser Pumpe geförderte Drucköl den jeweils mit Öl zu versorgenden Stellen der Vakuumpumpe zuzuführen. Eine ausreichende Ölzufuhr der verschiedenen, mit Öl zu versorgenden Stellen ist dadurch zwar sichergestellt; wegen der separaten Druckölpumpe ist diese Lösung jedoch technisch aufwendig.

Weiterhin ist es bekannt, den von der Pumpe erzeugten Unterdruck zur Förderung des Öls auszunutzen. Dabei ist jedoch die Schmierung von Stellen, die sich nicht unmittelbar am Schöpfraum befinden oder aufgrund der gewünschten Pumpleistung nicht mit dem Schöpfraum verbunden sein dürfen, problematisch.

Schließlich ist aus der FR-A-24 89 433 eine Vakuumpumpe mit einer Ölversorgung bekannt. Diese ist einstufig. Außerdem vermag das in ein Ölleitungssystem gelangende Öl nicht unmittelbar in den Pumpensumpf zurückzuströmen, so daß es zu Schmutzansammlungen im Bereich der zu schmierenden Stellen kommt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben sowie eine für die Durchführung dieses Verfahrens geeignete zweistufige Drehschiebervakuumpumpe zu schaffen, welche ohne separate Druckölpumpe auskommen und dennoch eine ausreichende Ölversorgung aller Öl benötigenden Stellen sichergestellt ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Betriebsverfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Öl aus dem Ölsumpf mit Hilfe der Vorvakuumstufe der Pumpe in einen oberhalb der

Lagerstellen angeordneten Zwischensumpf gefördert wird, daß es aus diesem Zwischensumpf durch Schwerkraft zu weiteren mit Öl zu versorgenden Stellen geführt wird und daß es von diesen Stellen in den Ölsumpf zurückfließt. Dadurch, daß das Öl mit Hilfe der Vorvakuumstufe der Pumpe gefördert wird, ist zunächst die Ölversorgung dieser Stufe der Vorvakuumstufe sichergestellt. Von dort aus gelangt das Öl in den Zwischensumpf, der eine größere geodätische Höhe hat als die anschließend mit Öl zu versorgenden Schmierstellen. Die Abflüsse aus dem Zwischensumpf können durch Rinnen im Guß, Bohrungen mit relativ großen Durchmessern oder durch Leitbleche gebildet werden, so daß sie gegen Schmutz völlig unempfindlich sind. Die Gefahr, daß verschmutztes Öl zur Zerstörung der Pumpe führt, ist also beseitigt. Werden darüber hinaus besonders empfindliche Lager so ausgebildet, daß das Schmiermittel niemals völlig abfließen kann, dann werden Notlaufeigenschaften erreicht, die im Falle fehlender Ölversorgung einen Totalschaden vermeiden.

Eine für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete zweistufige Drehschiebervakuumpumpe weist zweckmäßig eine vom Ölsumpf zum Schöpfraum der Vorvakuumstufe führende Ölleitung auf, deren Eintrittsöffnung unterhalb des Ölspiegels im Ölsumpf liegt. Durch diese Leitung gelangt Öl in die Vorvakuumstufe und wird von dieser in den oberhalb des Auslaßventiles der Vorvakuumstufe gelegenen Ölzwichensumpf gefördert. Der Zwischensumpf ist zweckmäßig über Ölleitungen mit den tiefergelegenen Lagerstellen verbunden, von denen das Öl in den Ölsumpf zurückfließt.

Weitere Vorteile und Einzelheiten sollen anhand der Figuren 1 bis 3 erläutert werden. Es zeigen

- Figur 1 und Figur 2 Schnitte durch eine erfindungsgemäß gestaltete Drehschiebervakuumpumpe und
- Figur 3 ein Ölkreislaufschema nach der Erfindung.

Die in den Figuren als Ausführungsbeispiel dargestellte, zweistufige Vakuumpumpe 1 umfaßt das eigentliche Pumpengehäuse 2, den das Pumpengehäuse umgebenden Ölkasten 3, den Antriebsmotor 4 und das äußere Gehäuse bzw. die Haube 5. Das Pumpengehäuse 2 und der Antriebsmotor 4 sind an einem Schild 6 befestigt, der sich über eine Grundplatte 7 auf dem Boden abstützt.

Bestandteil des Pumpengehäuses 2 ist der einstückig ausgebildete Pumpenring 8, dessen Öffnung drei Bereiche 11, 12, 13 mit unterschiedlicher Gestaltung aufweist. Innerhalb des Pumpenringes 8 befindet sich das ebenfalls einstückig ausgebildete Rotorensystem 14 mit den Abschnitten 14a, 14b und 14c. Die beiden äußeren Abschnitte 14a und 14c sind mit von den Stirnseiten her zugänglichen Schieberschlitten 15, 16 ausgerüstet und bilden die Anker der Hochvakuum- bzw. Vorvakuumstufe.

Der mittlere Abschnitt 14b des Rotorensystems 14 entspricht in seiner Länge und seinem Durchmesser derart dem mittleren Bereich 12 der Öffnung des Pumpenringes 8, daß dieser Bereich die Funktion einer Gleitlagerung für das Rotorensystem 14 hat. Der gegenüber dem Bereich 12 vergrößerte Bereich 13 des Pumpenringes 8 bildet gemeinsam mit dem Schild 6 den Schöpfraum 17 der Hochvakuum(HV)-Stufe der Pumpe 1. Der Schieber der HV-Stufe ist mit 18 bezeichnet. Der Bereich 11 des Pumpenringes 8 bildet gemeinsam mit der Frontplatte 19 den Schöpfraum 21 der Vorvakuum(VV)-Stufe. Der Schieber der VV-Stufe ist mit 22 bezeichnet.

Der Einlaßkanal der HV-Stufe ist mit 23 bezeichnet. Der vom Auslaß der HV-Stufe zum Einlaß der VV-Stufe führende Kanal ist nur in Figur 2 eingezeichnet und mit 24 bezeichnet. Dem Auslaßkanal 25 (Figur 2) der VV-Stufe ist das Auslaßventil 26 zugeordnet. Das Auslaßventil 26 ist als Rückschlagventil ausgebildet und übernimmt die Vakuumsicherung des Rezipienten bei Ausfall der Pumpe. Das Ventil 26 ist im oberen Bereich des Pumpengehäuses 2 angeordnet. Es befindet sich am Boden einer Vertiefung 27, die während des Betriebs der Vakuumpumpe einen Ölzwischensumpf bildet.

Der Einlaßstutzen 31 der dargestellten Vakuumpumpe ist am Zwischenschild 6 befestigt. Über eine Bohrung 32 im Schild 6 ist er an den Eintrittskanal 23 der HV-Stufe angeschlossen. Auch der Auslaßstutzen 33 ist am Schild 6 vorgesehen. Über eine der Bohrung 32 entsprechende Bohrung steht er mit dem Innenraum des Ölkastens 3 in Verbindung.

Bestandteil des Ölkastens 3 ist noch ein stirnseitig am Ölkasten angeordneter Dom 35. Sein mittlerer Abschnitt 36 ist durchsichtig und dient der Kontrolle des Ölstandes im Ölkasten 3. Der Dom 35 hat einen etwa halbrunden Querschnitt, dessen Breitseite dem Ölkasten 3 zugewandt ist. Er erstreckt sich über die gesamte Höhe des Ölkastens 3, so daß er mit der Öleinfüllöffnung 37 und der Ölablaßöffnung 38 ausgerüstet werden kann.

Der Motor 4 ist auf seiner freien Stirnseite mit einem Gebläse 41 ausgerüstet. Der von diesem Gebläse erzeugte Kühlluftstrom dient nicht nur der Kühlung des Motors, sondern auch der Kühlung des Ölkastens 3. Sowohl das Motorgehäuse als auch der Ölkasten 3 sind mit axial bzw. horizontal verlaufenden Kühlrippen 42 bzw. 43 ausgerüstet.

Der Zwischenschild 32 hat außerdem noch die Funktion eines Kupplungsgehäuses. Er ist mit einer Lagerbohrung 51 versehen, in die ein am Rotorsystem 14 angeordneter Rotorwellenzapfen 52 und der Wellenzapfen 53 des Antriebsmotors 4 hineinragen und dort gleitend gelagert sind. Mit Hilfe einer Stiftkupplung 54 sind die beiden Wellenzapfen 52, 53 stirnseitig gekuppelt. Anstelle der Stiftkupplung könnten auch ineinandergreifende Vorsprünge im Bereich der Stirnseiten der Wellenzapfen 52, 53

vorgesehen sein.

Jedem der Wellenzapfen 52, 53 ist ein Wellendichtring 55, 56 zugeordnet, deren Sitz sich ebenfalls im Kupplungsgehäuse befindet. Diese bilden einen Schmiermittelraum 57, der die Kupplung enthält und über die Öl-Bohrung 58 mit Vollschrnerung betrieben werden kann. Da sich der rotorseitige Wellendichtring 55 in unmittelbarer Nähe der HV-Stufe befindet, ist die Leistungsfähigkeit dieser mit Mangelschrnerung betriebenen Stufe durch Schmieröl nicht beeinträchtigt.

Bei der Beschreibung des erfindungsgemäßen Ölkreislaufs wird auf die Figuren 1 und 3 Bezug genommen. Unterhalb des Ölstandes 71 des Ölsumpfes 72 befindet sich die Eintrittsöffnung 73 einer Ölleitung 74, der in den Schöpfraum 21 der VV-Stufe 11, 14a führt.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Ölkanal 74 aus mehreren Bohrungen sowohl im Zwischenschild 6 als auch im Pumpengehäuse 8, die die Einschaltung eines Magnetventiles 75 in den Ölkanal 74 ermöglichen. Bei einem Stromausfall schließt das Ventil 75, so daß kein Öl in den Rezipienten, dessen Vakuum infolge des Auslaßventils 26 gesichert ist, gelangen kann.

Die Mündung des Ölkansals 74 in den Schöpfraum 21 der VV-Stufe ist zweckmäßig als Düse 76 ausgebildet (vgl. auch Fig. 3) und so gelegen, daß eine direkte Verbindung zur Saugseite (Einlaßkanal 24) durch den Schieber 22 der VV-Stufe stets versperrt ist. Die Düse 76 erlaubt es, die Menge des vom Vakuum in der VV-Stufe angesaugten Öles einzustellen.

Vom Ölkanal 74 führt eine Abzweigung 77 unmittelbar zum Zwischenlager 12, 14b, wo sich während des Betriebs der Pumpe ein zwischen den Drücken der HV-Stufe und der VV-Stufe liegender Druck einstellt. Das in das Zwischenlager gelangende Öl strömt sowohl in die HV-Stufe als auch in die VV-Stufe. Die in die HV-Stufe gelangende Ölmenge reicht aus, um diese mit der gewünschten Mangelschrnerung zu versorgen. Über den Verbindungskanal 24 gelangt dieses Öl in die VV-Stufe 11, 14a.

Das in die VV-Stufe einströmende Öl tritt gemeinsam mit dem abgepumpten Gas durch das Auslaßventil 26 und bildet in der Vertiefung 27 den Ölzwischensumpf. Dieser steht mit einer Ölleitung 78 (in den Figuren 1 und 2 gestrichelt angedeutet) in Verbindung, der zu den weiteren Stellen der Pumpe führt, die mit Öl zu versorgen sind.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Ölkanal 78 zunächst aus einer etwa axial gerichteten, seitlich im Pumpengehäuse geführten Bohrung 79, die sich bis zum Zwischenschild 6 erstreckt. Auch durch eine seitlich geführte Rinne könnte das Öl bis zum zwischenschild 6 geführt werden. An die axiale Bohrung 79 schließt sich eine Querbohrung 81 an, die oberhalb der Kupplung und der Lagerung der Zapfen (52, 53) verläuft. Diese Bohrung 81 endet in

einem Bereich, von dem aus das Öl in den Sumpf 72 zurückfließen kann. Die Bohrungen 79, 81 sind derart geneigt angeordnet, daß das Öl aus dem Zwischensumpf infolge der Schwerkraft zu den weiteren zu schmierenden Stellen gelangt. In dem Kreislaufschema nach Figur 3 sind ein Lagergehäuse und ein Kupplungsgehäuse schematisch als Block 83 und 84 dargestellt. Die Lage der Ölbohrung 81 ist in Figur 2 durch eine gestrichelte Linie dargestellt. Sie durchsetzt - vorzugsweise geneigt - das Pumpengehäuse 2 und schneidet den mit Öl zu versorgenden Schmiermittelraum 57 oberhalb der Wellenzapfen 52, 53 bzw. der Kupplung 54. Zweckmäßig ist in diesem Bereich noch eine Axialnut 82 im Lager- und Kupplungsgehäuse 6 vorgesehen.

Durch die Bohrung 81 gelangt Öl in den Schmiermittelraum 57. Überschüssiges Öl strömt weiter durch die Bohrung 81 und fließt in den tiefer gelegenen Ölsumpf ab. Aus dem Schmiermittelraum 57 kann das Schmieröl niemals völlig abfließen, so daß die erfindungsgemäße Lagerung und Kupplung besonders gute Notlaufeigenschaften hat.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ölversorgung einer zweistufigen Drehschieberpumpe (1) mit Schöpfräumen (17, 21) und weiteren mit Schmieröl zu versorgenden Stellen (12, 51, 54) sowie mit einem Ölsumpf (72), dadurch gekennzeichnet, daß Öl aus dem Ölsumpf (72) mit Hilfe der Vorvakuumstufe (11, 14a) der Pumpe (1) in einen oberhalb der weiteren mit Öl zu versorgenden Stellen angeordneten Zwischensumpf (27) gefördert wird, daß es aus diesem Zwischensumpf durch Schwerkraft zu weiteren mit Öl zu versorgenden Stellen (51, 54) geführt wird und daß es von diesen Stellen in den Ölsumpf (72) zurückfließt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Öl über eine mit dem Ölsumpf (72) verbundene Leitung (74) in die Vorvakuumstufe (11, 14a) gesaugt wird, daß es mit den von der Vorvakuumstufe geförderten Gas in den oberhalb eines Auslaßventiles (26) und der weiteren mit Öl zu versorgenden Stellen (52, 54) gelegenen Zwischensumpf (27) gelangt.
3. Zweistufige Drehschiebervakuumpumpe (1) mit Schöpfräumen (17, 21) und weiteren mit Schmieröl zu versorgenden Stellen (12, 51, 54) sowie mit einem Ölsumpf (72) zur Durchführung der Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine vom Ölsumpf (72) zum Schöpfraum (21) der Vorvakuumstufe (11, 14a) führende Ölleitung (74) vorgesehen ist, deren Eintrittsöffnung (73) unterhalb des Ölspiegels

(71) im Ölsumpf (72) liegt, daß oberhalb des Auslaßventiles (26) der Vorvakuumstufe und der weiteren mit Öl zu versorgenden Stellen (51, 54) ein Ölzwischensumpf (27) angeordnet ist und daß der Zwischensumpf über eine Ölleitung (78) mit den tiefer gelegenen Stellen (51, 54) verbunden ist.

4. Pumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die Ölleitung (74) ein Magnetventil eingeschaltet ist.
5. Pumpe nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölleitung (74) mit einer zu einem Zwischenlager (12) führenden Abzweigung (77) versehen ist.
6. Pumpe nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnung der Ölleitung (74) in den Schöpfraum (21) der Vorvakuumstufe (11, 14a) als Düse (76) ausgebildet ist.
7. Pumpe nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß geneigt angeordnete Bohrungen vom Zwischensumpf (27) zu den weiteren mit Öl zu versorgenden Stellen (83, 84 bzw. 51, 54) führen.
8. Pumpe nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zwischenschild (6) ein gemeinsames Lager- und Kupplungsgehäuse bildet, daß zwei einen Schmiermittelraum (57) bildende Wellendichtringe (55, 56) aufweist und daß die mit dem Schmiermittelraum (57) in Verbindung stehende Ölleitung (78) oberhalb des Lager- und Kupplungsgehäuses verläuft.
9. Pumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerbohrung (51) im Lager- und Kupplungsgehäuse (6) in seinem oberen Bereich mit einer Axialnut (82) ausgerüstet ist und daß die Bohrung (78) die Axialnut (82) schneidet.

Claims

1. Method for supplying oil to a two-stage vane pump (1) with suction chambers (17, 21) and further places (12, 51, 54) to be supplied with lubricating oil and with an oil sump (72), characterized in that oil is conveyed from the oil sump (72) with the aid of the backing pressure stage (11, 14a) of the pump (1) into an intermediate sump (27) arranged above the further places to be supplied with oil, that it is fed from this intermediate sump by gravity to further places (51, 54) to be supplied with oil and that it flows back into the oil sump (72) from these places.

2. Method according to Claim 1, characterized in that oil is aspirated via a line (74) connected to the oil sump (72) into the backing pressure stage (11, 14a), that it reaches the intermediate sump (27) located above an outlet valve (26) and the further places (52, 54) to be supplied with oil with the gas conveyed from the backing pressure stage. 5
3. Two-stage vacuum vane pump (1) with suction chambers (17, 21) and further places (12, 51, 54) to be supplied with lubricating oil and with an oil sump (72) for implementing the method according to Claim 1 or 2, characterized in that an oil line (74) leading from the oil sump (72) to the suction chamber (21) of the backing pressure stage (11, 14a), whose inlet opening (73) is below the oil level (71) in the oil sump (72), that an intermediate oil sump (27) is arranged above the outlet valve (26) of the backing pressure stage and the further places (51, 54) to be supplied with oil and that the intermediate sump is connected to the lower-lying places (51, 54) via an oil line (78). 10 15 20
4. Pump according to Claim 3, characterized in that a solenoid valve is inserted in the oil line (74). 25
5. Pump according to Claim 3 or 4, characterized in that the oil line (74) is provided with a branch (77) leading to an intermediate bearing (12). 30
6. Pump according to Claim 3, 4 or 5, characterized in that the inlet opening of the oil line (74) into the suction chamber (21) of the backing pressure stage (11, 14a) is designed as a nozzle (76). 35
7. Pump according to one of Claims 3 to 6, characterized in that holes arranged inclined lead from the intermediate sump (27) to the further places (83, 84 and/or 51, 54) to be supplied with oil. 40
8. Pump according to one of Claims 3 to 7, characterized in that an intermediate plate (6) forms a common bearing and coupling housing which has two shaft seals (55, 56) forming a lubricant chamber (57) and that the oil line (78) connected to the lubricant chamber (57) runs above the bearing and coupling housing. 45
9. Pump according to Claim 8, characterized in that the bearing hole (51) in the bearing and coupling housing (6) is equipped in its upper area with an axial groove (82) and that the hole (78) intersects the axial groove (82). 50 55

Revendications

1. Procédé pour alimenter en huile une pompe rotative à palettes (1) à deux étages comprenant des chambres de pompage (17, 21) et d'autres emplacements à alimenter avec l'huile de lubrification (12, 51, 54), et comprenant un carter à huile (72), caractérisé en ce qu'on alimente de l'huile à partir du carter à huile (72) à l'aide de l'étage à vide préalable (11, 14a) de la pompe (1) dans un carter intermédiaire (27) situé au-dessus des autres emplacements à alimenter avec de l'huile, en ce que cette huile est amenée depuis ce carter intermédiaire sous l'action de la force de la gravité aux autres emplacements (51, 54) à alimenter en huile, et en ce que cette huile s'écoule en retour depuis ces emplacements jusque dans le carter à huile (72).
2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'huile est aspirée dans l'étage de vide préalable (11, 14a) via une conduite (74) reliée au carter à huile (27), et en ce qu'elle parvient avec le gaz transporté par l'étage de vide préalable dans le carter intermédiaire (27) situé au-dessus d'une valve de sortie (26) et des autres emplacements (52, 54) à alimenter en huile.
3. Pompe à vide à palettes à deux étages (1) comprenant des chambres de pompage (17, 21) et d'autres emplacements (12, 51, 54) à alimenter en huile de lubrification, ainsi qu'un carter à huile (27), pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'il est prévu une conduite d'huile (74) qui mène depuis le carter à huile (72) jusqu'à la chambre de pompage (21) de l'étage à vide préalable (11, 14a), l'ouverture d'entrée (73) de ladite conduite d'huile (74) étant située au-dessous du niveau d'huile (71) dans le carter à huile (72), en ce qu'un carter à huile intermédiaire (27) est agencé au-dessus de la valve de sortie (26) de l'étage à vide préalable et des autres emplacements (51, 54) à alimenter en huile, et en ce que le carter intermédiaire est relié via une conduite d'huile (78) aux emplacements (51, 54) situés plus profondément.
4. Pompe selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'une valve magnétique est interposée dans la conduite d'huile (74).
5. Pompe selon l'une ou l'autre des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que la conduite d'huile (74) est dotée d'une dérivation (77) qui mène à un stockage intermédiaire (12).
6. Pompe selon l'une quelconque des revendica-

tions 3, 4, ou 5, caractérisée en ce que l'ouverture d'entrée de la conduite d'huile (74) dans la chambre de pompage (21) de l'étage à vide préalable (11, 14a) est réalisée sous la forme d'une buse (76).

5

7. Pompe selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que des perçages agencés en oblique mènent depuis le carter intermédiaire (27) jusqu'aux autres emplacements (83, 84 ; 52, 54) à alimenter en huile.

10

8. Pompe selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisée en ce qu'un panneau intermédiaire (6) forme un boîtier commun de montage et d'accouplement, ledit boîtier comprenant deux bagues d'étanchéité d'arbre (55, 56) formant une cavité de lubrifiant (57), et en ce que la conduite d'huile (78), qui se trouve en liaison avec la cavité de lubrifiant (57), s'étend au-dessus du boîtier de montage et d'accouplement.

15

20

9. Pompe selon la revendication 8, caractérisée en ce que le perçage de montage (51) dans le boîtier de montage et d'accouplement (6) est doté dans sa région supérieure d'une gorge axiale (82), et en ce que le perçage (78) recoupe la gorge axiale (82).

25

30

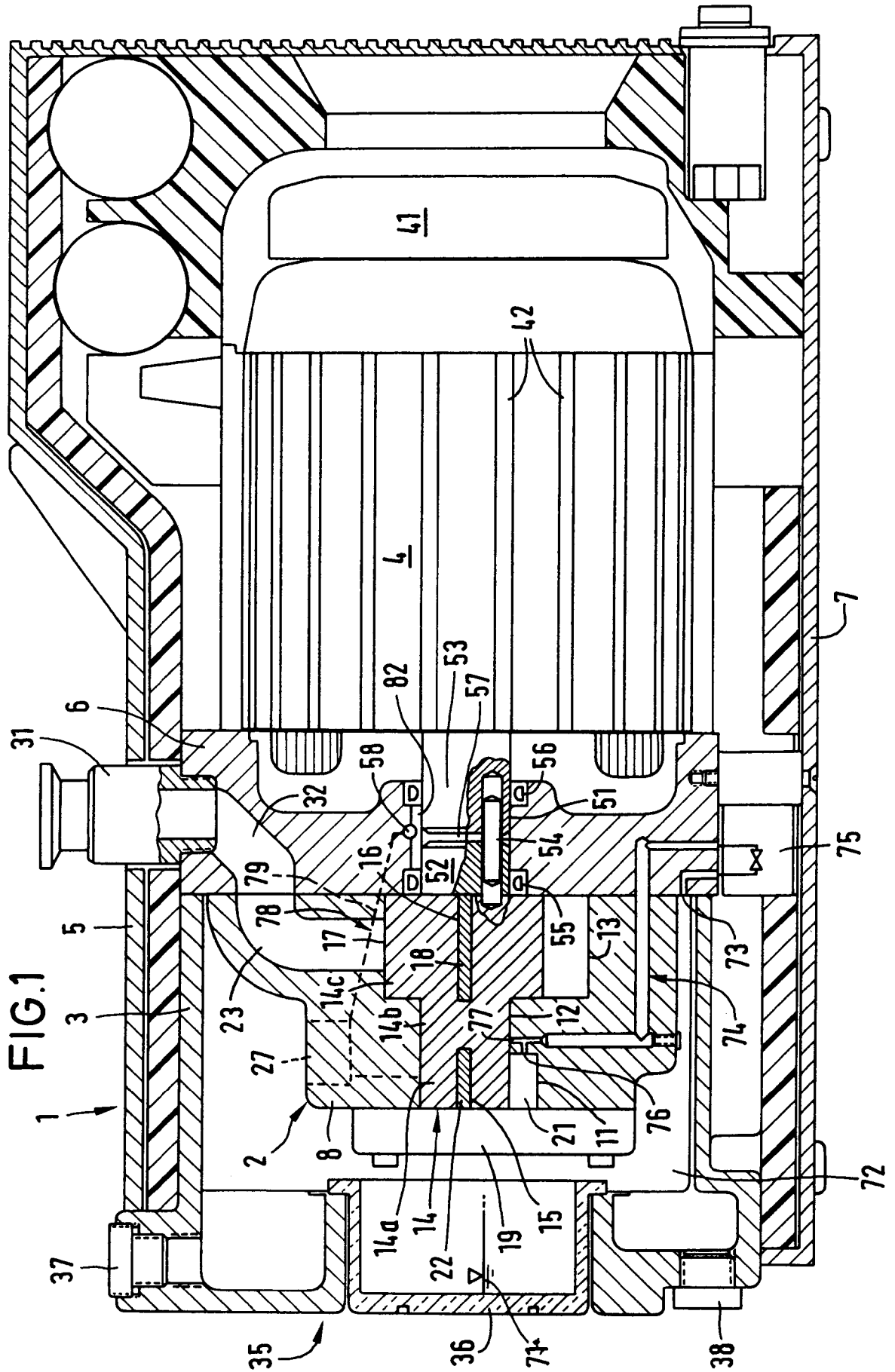
35

40

45

50

55



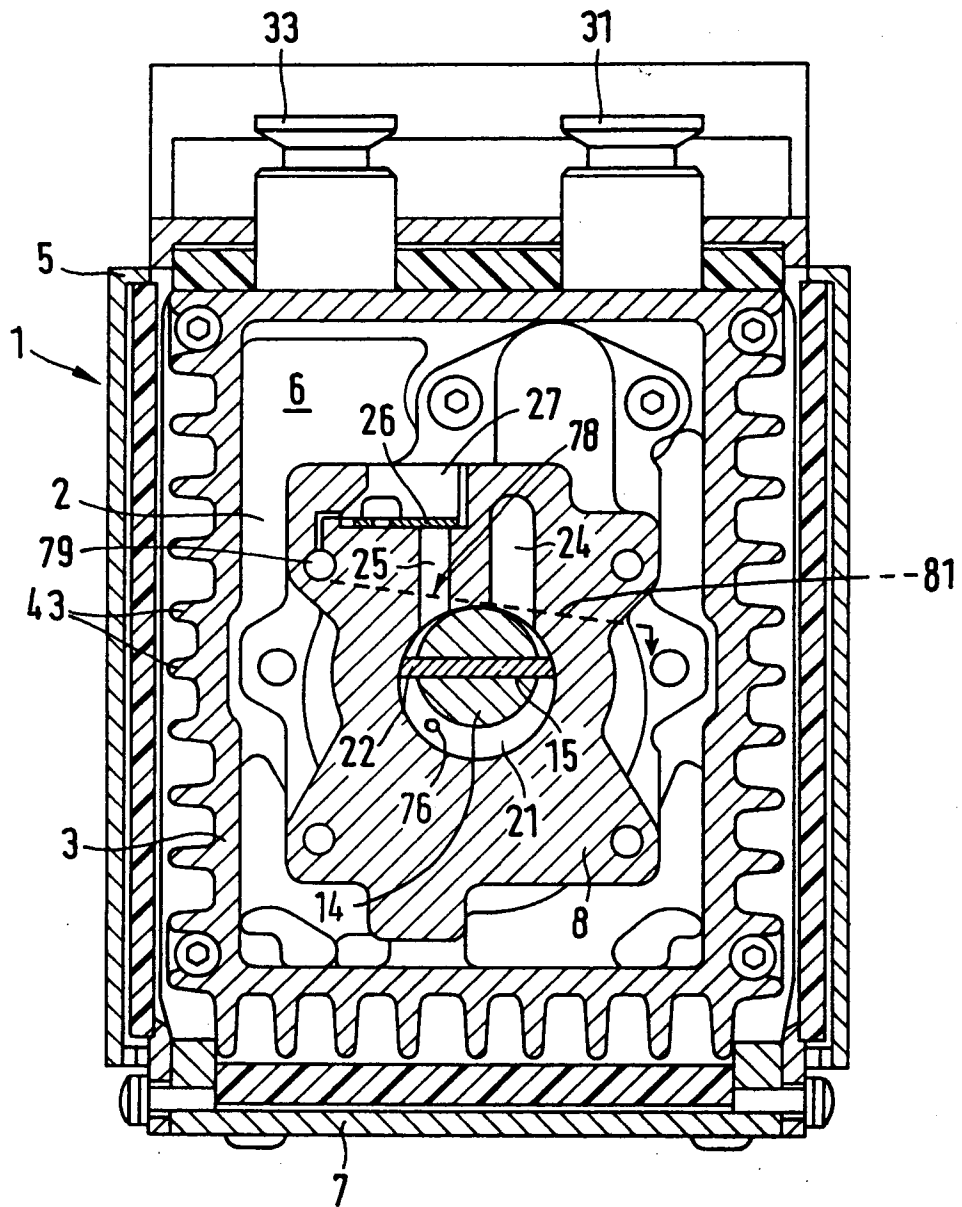


FIG.2

FIG.3

